

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра інформаційних технологій проектування (№ 105)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми

 Аліна АРТЬОМОВА
(підпис) (ім'я та прізвище)

« 29 » 08 2025 р.

**СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Основи програмування
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: F Інформаційні технології
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: F6 Інформаційні системи і технології
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: «Інформаційні системи та технології підтримки
віртуальних середовищ»
(найменування освітньої програми)

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Силабус введено в дію з 01.09.2025 року

Харків – 2025 р.

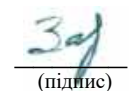
Розробник: Мирослав МОМОТ, доцент, к.т.н., доцент 
(ім'я та прізвище, посада, науковий ступінь і вчене звання) (підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри _____
інформаційних технологій проектування (№ 105)
(назва кафедри)

Протокол № 1 від « 28 » 08 2025 р.

В.о. завідувача кафедри к.т.н., доцент  Аліна АРТЬОМОВА
(науковий ступінь і вчене звання) (підпис) (ім'я та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

_____  Андрій ЗОЛОТАВІН
(підпис) (ім'я та прізвище)

1. Загальна інформація про викладача



ПІБ: Момот Мирослав
Олександрович, Посада: доцент
кафедри комп'ютерних наук та
інформаційних технологій (№ 302).
Науковий ступінь: кандидат техн.
наук

Вчене звання: доцент

З 2001 з року викладає в
університеті дисципліни, пов'язані з
програмуванням, в даний час
наступні:

- «Основи програмування»;
- «Технологія розробки програм».

Напрями наукових досліджень:
інформаційне моделювання при
створенні й модернізації мереж
зв'язку та передачі даних,
інформаційне моделювання
телекомунікаційних послуг,
системи верифікації і моделювання
технологічного процесу складання.

Контактна інформація:
m.momot@khai.edu

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	денна, дистанційна
Семестр	1 семестр
Мова викладання	українська
Тип дисципліни	обов'язкова
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	<u>денна</u> : 6 кредитів ЄКТС / 180 годин (120 аудиторних, з яких: лекції – 64, практичні – 56; самостійна робота здобувача освіти – 60).
Види навчальної діяльності	лекції, лабораторні заняття, самостійна робота
Види контролю	поточний контроль, захист лабораторних робіт, захист розрахункової роботи, модульний контроль, підсумковий (семестровий) контроль – іспит
Пререквізити	відсутні

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: вивчення програмного забезпечення персональних комп'ютерів (ПК), загального синтаксису мови програмування C++, типових алгоритмів вирішення задач інформаційних технологій проектування.

Завдання: вивчення загальних операторів роботи з командним рядком, інтегрованого середовища розробки програм Microsoft Visual Studio, базових алгоритмів опрацювання даних, типів даних мови C++ та операції над ними. Вирази, тестування і налагодження програм, функції, структурні типи даних та їх використання, опрацювання файлів, розв'язання типових задач опрацювання даних.

Компетентності, які набуваються:

Загальні компетентності:

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

ЗК 6. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел.

ЗК 8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК11. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК 1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.

СК 2. Здатність застосовувати стандарти в області інформаційних систем та технологій при розробці функціональних профілів, побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів і елементів інфраструктури організації.

СК 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).

Програмні результати навчання:

ПР 3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ПР 4. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.

ПР 5. Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій.

4. Зміст навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1. Початкові поняття мови C++ та оператори

Тема 1. Вступ до програмування, алфавіт мови, структура програми

- Тема та питання лекцій:

Види занять та форми контролю поточної успішності. Модульно-рейтингова система. Рекомендована література. Методична підтримка курсу у вигляді посібників та документації у електронному вигляді. Поняття програмування. Приклади найпростіших програм.

Алфавіт мови: лексеми (ідентифікатори, константи, операції), спеціальні символи та роздільники. Призначення зарезервованих слів мови та директив компілятора, а також правила їх застосування.

Структура блоку описів програми. Поняття та формати опису міток, констант, типів та змінних. Правила запису програми та приклади їх застосування.

- Самостійна робота здобувача освіти:

Опрацювання матеріалу лекцій та додаткових матеріалів за темою. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень. Підготовка до модульного контролю.

Тема 2. Класифікація типів даних та операцій мови C++

- Темі та питання лекцій:

Класифікація типів даних та їх стисла характеристика. Константи перерахування та засоби їх застосування. Символьні та рядкові константи. Обґрунтування необхідності, доцільності та користі класифікації типів даних для засвоєння мови. Стислий огляд призначення та галузі використання типів даних.

Поняття оголошень та визначень. Приклади оголошення імені різних типів та їх визначення. Формат опису об'єктів. Область дії описів. Приклади доцільного та недоцільного вживання описів. Типові помилки у застосуванні імен змінних. Поняття області видимості. Тривалість існування об'єктів. Глобальні та локальні описи. Правила, що діють відносно сфери дії описів. Приклад програми. Рекомендації щодо використання глобальних та локальних описів.

Категорія та загальна характеристика операторів. Пріоритет операцій. Асоціативність операцій. Роздільники. Формат та правила використання кожної операції. Типові помилки у застосуванні операцій.

Лабораторна робота 1. Частина 1: «Калькулятор»

- Самостійна робота здобувача освіти:

Опрацювання матеріалу лекцій та додаткових матеріалів за темою. Підготовка до виконання лабораторної роботи. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень. Оформлення лабораторної роботи та підготовка до її захисту. Підготовка до модульного контролю.

Тема 3. Класифікація операторів мови

- Теми та питання лекцій:

Інтегральні типи даних. Логічні та побітові операції. Десяткова, двійкова та шістнадцятирична системи числення: Переваги та вади кожної із систем числення. Призначення та галузі доцільного використання різних систем числення. Способи та приклади переведення даних із одної системи числення в іншу.

Класифікація операторів мови: послідовно виконувані оператори, оператори вибору, оператори циклів та оператори керування. Загальна характеристика операторів. Послідовно виконувані оператори: оператор присвоювання, пустий оператор, оператор виклику процедури, складений оператор. Формат та правила використання кожного з перелічених операторів. Типові помилки у застосуванні операторів. Приклади доцільного та недоцільного вживання перерахованих операторів.

- Самостійна робота здобувача освіти:

Опрацювання матеріалу лекцій та додаткових матеріалів за темою. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень. Підготовка до модульного контролю.

Тема 4. Оператори вибору та керування, оператори циклів

- Теми та питання лекцій:

Оператори вибору: умовний оператор If та оператор вибору Switch. Оператор безумовного переходу GoTo та стандартні процедури Continue і Break. Умовний оператор If_ Else та оператор Switch. Формат та правила використання кожного з перелічених операторів. Типові помилки у застосуванні операторів. Приклади доцільного та недоцільного вживання перерахованих операторів.

Поняття та формат запису операторів циклу do while та while. Правила, алгоритм та приклади застосування операторів для опрацювання масивів та для

розв'язання інших задач. Приклади доцільного та недоцільного вживання оператора. Типові помилки у застосуванні операторів.

Класифікація та загальні риси операторів циклу. Поняття та формат запису оператора циклу `for`. Правила, алгоритм та приклади застосування оператора циклу для опрацювання масивів та для розв'язання інших задач. Приклади доцільного та недоцільного вживання оператора. Типові помилки у застосуванні оператора.

Лабораторна робота 1. Частина 2: «Арифметика дійсних чисел, розгалуження, математичні функції»

Лабораторна робота 2: «Рамка. Цілочисельна арифметика, цикли»

Лабораторна робота 3: «Створення меню. Вкладені цикли та масиви»

- Самостійна робота здобувача освіти:

Опрацювання матеріалу лекцій та додаткових матеріалів за темою. Підготовка до виконання лабораторної роботи. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень. Оформлення лабораторної роботи та підготовка до її захисту. Підготовка до модульного контролю. Виконання індивідуального завдання.

Модульний контроль 1.

Змістовний модуль 2. Оператори циклів, рядкові дані і підпрограми

Тема 5. Масиви в C++

- Теми та питання лекцій:

Поняття масивів. Порівняння масивів з аналогічними поняттями у математиці: вектори та матриці. Формат опису масивів. Приклади обробки масивів та типові алгоритми, призначені для опрацювання масивів.

Лабораторна робота 4. Частина 1: «Розробка додатків із таблицею»

- Самостійна робота здобувача освіти:

Опрацювання матеріалу лекцій та додаткових матеріалів за темою. Підготовка до виконання лабораторної роботи. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень. Оформлення лабораторної роботи та підготовка до її захисту. Підготовка до модульного контролю. Виконання індивідуального завдання.

Тема 6. Показчики та рядки в C++

- Теми та питання лекцій:

Порівняння вказівника (показчика) та змінної. Приклади програм, що використовує показчики.

Операції над вказівниками: присвоювання, розіменування, приведення типу, складання та віднімання, інкрементування та декрементування, взяття адресу, відношення.

Лабораторна робота 4. Частина 2: «Матрична алгебра та обробка рядків»

- Самостійна робота здобувача освіти:

Опрацювання матеріалу лекцій та додаткових матеріалів за темою. Підготовка до виконання лабораторної роботи. Формування питань до

викладача. Вивчення термінів та визначень. Оформлення лабораторної роботи та підготовка до її захисту. Підготовка до модульного контролю.

Тема 7. Функції та рекурсія

- Теми та питання лекцій:

Формат опису та структура блоку локальних описів функції. Заголовок підпрограми та її тіло. Призначення формальних параметрів процедури. Види формальних параметрів та їх характеристика. Переваги та вади параметрів різних видів.

Формат оператора виклику функції. Фактичні параметри функції та правила їх застосування. Процедури Exit, Halt. Приклади доцільного використання функції.

Структура функції, заголовок, правила виклику. Прямі та непрямі рекурсії. Приклади доцільного та недоцільного використання рекурсивних функцій.

Лабораторна робота 5: «Пошук екстремальних значень у масиві. Функції, рекурсія»

- Самостійна робота здобувача освіти:

Опрацювання матеріалу лекцій та додаткових матеріалів за темою. Підготовка до виконання лабораторної роботи. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень. Оформлення лабораторної роботи та підготовка до її захисту. Підготовка до модульного контролю. Виконання індивідуального завдання.

Тема 8. Сортювання

- Теми та питання лекцій:

Задача сортювання в масивах. Способи сортювання, алгоритми сортювання, порівняння між собою.

- 1) Сортювання бульбашкою (метод простого обміну) - Bubble sort
- 2) Сортювання вибором - Selection sort
- 3) Сортювання вставкою (включенням) — Insertion sort
- 4) Гном'є сортювання
- 5) Швидке сортювання – Quick sort
- 6) Сортювання Шелла
- 7) Сортювання злиттям (Merge sort)
- 8) Пірамідальне сортювання (сортювання купи, Heapsort)
- 9) Інтроективне сортювання (Introsort)
- 10) Порозрядне сортювання (цифрове сортювання, Radix sort)
- 11) Сортювання за допомогою двійкового (бінарного) дерева

Лабораторна робота 6: «Алгоритми сортювання масиву»

- Самостійна робота здобувача освіти:

Опрацювання матеріалу лекцій та додаткових матеріалів за темою. Підготовка до виконання лабораторної роботи. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень. Оформлення лабораторної роботи та підготовка до її захисту. Підготовка до модульного контролю. Виконання індивідуального завдання.

Модульний контроль 2.

5. Індивідуальні завдання

Виконання розрахункової роботи на тему «Алгоритмізація та кодування програми обробки масиву». Метою роботи є закріплення знань та навичок, отриманих на протязі вивчення курсу щодо програмування мовою C++.

6. Методи навчання

Словесні, наочні, практичні. Проведення аудиторних занять, індивідуальні консультації (при необхідності), самостійна робота здобувачів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники) та іншими матеріалами, в тому числі електронними.

7. Методи контролю

Поточний контроль (теоретичне опитування й розв'язання практичних завдань), захист практичних робіт, захист розрахункової роботи, модульний контроль (тестування за розділами курсу) та підсумковий (семестровий) контроль - іспит.

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Таблиця 8.1 – Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття	Кількість занять	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Виконання і захист лабораторних робіт	0...10	3	0...30
Модульний контроль	0...15	1	0...15
Змістовний модуль 2			
Виконання і захист лабораторних робіт	0...10	3	0...30
Модульний контроль	0...15	1	0...15
Виконання і захист РР	0...10	1	0...10
Усього за семестр			0...100

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту. Під час складання семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту складається з трьох запитань: двох теоретичних (максимальна кількість балів за повну та правильну відповідь на одне запитання - 30) та одного практичного (максимальна кількість балів - 40).

Таблиця 8.2 – Шкали оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційний залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

Критерії оцінювання роботи здобувача освіти протягом семестру
Задовільно (60-74). Мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати та захистити всі лабораторні роботи та домашні завдання. Вміти самостійно розробляти алгоритми роботи з масивами, переводити числа у системи числення. Вміти складати технічну документацію на створену програму.

Добре (75 - 89). Твердо знати мінімум знань, виконати усі завдання. Показати вміння виконувати та захищати всі лабораторні роботи в обумовлений

викладачем строк з обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах. Вміти пояснювати прості алгоритми циклів.

Відмінно (90 - 100). Повно знати основний та додатковий матеріал. Знати усі теми. Орієнтуватися у підручниках та посібниках. Досконально знати усі технології, які є у функціональному програмуванні. Вміти будувати прості програми обробки даних у вигляді масивів. Безпомилково виконувати та захищати всі лабораторні роботи в обумовлений викладачем строк з докладним обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах.

9. Політика навчального курсу

Відвідування занять. Здобувачі освіти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, повинні протягом тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені заняття мають бути відпрацьовані на найближчій консультації протягом тижня після їх пропуску.

Дотримання вимог академічної доброчесності здобувачами освіти під час вивчення навчальної дисципліни. Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі освіти мають дотримуватися загальноприйнятих морально-етичних норм і правил поведінки, вимог академічної доброчесності, передбачених Положенням про академічну доброчесність Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu/assets/files/polozhennya/polozhennya-pro-akademichnu-dobrochesnist.pdf>).

Вирішення конфліктів. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, а також правила етичної поведінки регламентуються Кодексом етичної поведінки в Національному аерокосмічному університеті «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu/ua/university/normativna-baza/ustanovchi-dokumenti/kodeks-etichnoi-povedinki/>).

10. Методичне забезпечення

1. Мова С++ не для чайників : навч. посіб. / В. М. Овсяннік, О. К. Погудіна ; М-во освіти і науки України, Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т". - Харків. - Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т", 2020. - 130 с. http://library.khai.edu/library/fulltexts/2021/complex/Mova_S++_ne_dlya_chaynikiv.pdf
2. Основи програмування : метод. рек. до виконання лаб. робіт / М-во освіти і науки України, Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т" ; уклад.: О. К. Погудіна, В. М. Овсяннік, М. О. Бичок, А. В. Погудін. - Харків. - Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т", 2021. - 73 с. http://library.khai.edu/library/fulltexts/2021/complex/OP_Lab_21.pdf

3. Навчально-методичне забезпечення Електронні матеріали «Основи програмування» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=2568>

14. Рекомендована література

Базова

1. Clean Craftsmanship: Disciplines, Standards, and Ethics. Robert C. Martin. – Addison-Wesley Professional, 2021. – 416 p.
2. A Tour of C++ (2nd Edition) (C++ In-Depth Series) 2nd Edition. Bjarne Stroustrup. – Addison-Wesley Professional, 2018. – 256 p.
3. Clean Agile: Back to Basics (Robert C. Martin Series) 1st Edition. Robert C. Martin – Addison-Wesley Professional 2019. – 240 p.

Допоміжна

1. Васильєв О.М. Програмування на C++ в прикладах і задачах : Навч. посіб. / О. Васильєв. – Київ : Видавництво Ліра-К, 2017. – 382 с.
2. Костюк І.В. , Козак Л.І., Стасевич С.П. Основи програмування./І.Костюк, Л.Козак, С.Стасевич. – Львів : Видавництво "Новий світ-2000", 2023. – 328 с.

12. Інформаційні ресурси

1. Програмування на C: мовні фонди від Інституту Mines-Télécom; <https://www.class-central.com/course/edx-c-programming-language-foundations-11535>
2. Програмування на C: модульне програмування і управління пам'яттю від Дартмута; <https://www.class-central.com/course/edx-c-programming-modular-programming-and-memory-management-11666>
3. Програмування на C: розширені типи даних від Дартмута; <https://www.class-central.com/course/edx-c-programming-advanced-data-types-11536>
4. Введення в програмування на мові C: Інструкції з контролю над текстами від Університету Мадрида; <https://www.class-central.com/course/edx-introduccion-a-la-programacion-en-c-instrucciones-de-control-y-ficheros-de-texto-12157>
5. Введення в програмування на мові C: Функції і покажчики від Автономного університету Мадрида; <https://www.class-central.com/course/edx-introduccion-a-la-programacion-en-c-funciones-y-punteros-12158>